

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-122884

(43)Date of publication of application : 08.05.2001

(51)Int.Cl.

C07F 9/10  
A23D 9/007  
// A23J 7/00

(21)Application number : 11-303577

(71)Applicant : YAKULT HONSHA CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1999

(72)Inventor : KATAOKA TOSHIHITO  
SAKAI MASASHI  
KUDO SATOSHI

(54) METHOD FOR PRODUCING OIL-SOLUBLE COMPOSITION HAVING HIGH CONTENT OF PHOSPHATIDYL SERINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce an oil-soluble composition capable of including high-concentration phosphatidyl serine, having transparency and high fluidity.

SOLUTION: This method for producing the oil-soluble composition having a high content of phosphatidyl serine comprises dissolving a phospholipid having a high content of phosphatidyl serine together with phosphatidyl ethanolamine or phosphatidyl ethanolamine and phosphatidyl choline in oils and fats.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-122884

(P2001-122884A)

(43) 公開日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
C 0 7 F 9/10		C 0 7 F 9/10	A 4 B 0 2 6
A 2 3 D 9/007		A 2 3 J 7/00	4 H 0 5 0
// A 2 3 J 7/00		A 2 3 D 9/00	5 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-303577

(22) 出願日 平成11年10月26日(1999. 10. 26)

(71) 出願人 000006884

株式会社ヤクルト本社

東京都港区東新橋1丁目1番19号

(72) 発明者 片岡 豪人

東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会  
社ヤクルト本社内

(72) 発明者 酒井 正士

東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会  
社ヤクルト本社内

(74) 代理人 100092082

弁理士 佐藤 正年 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法

(57) 【要約】

【課題】 ホスファチジルセリンを高濃度に含有することができ、しかも、得られたものは透明かつ流動性が高い特徴を有する油溶組成物を製造する。

【解決手段】 ホスファチジルセリン高含有リン脂質を、ホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンと共に液状油脂に溶解する方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスファチジルセリン高含有リン脂質を、ホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンと共に液状油脂に溶解することを特徴とするホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法。

【請求項2】 請求項1に記載されたホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法において、ホスファチジルセリン高含有リン脂質として、ホスファチジルセリンを20重量%以上含むリン脂質組成物を用い、

このリン脂質組成物を、最終リン脂質組成に対するホスファチジルエタノールアミン含量が5～40重量%、又はホスファチジルエタノールアミン含量が5～40重量%で且つホスファチジルコリン含量が5～40重量%になるように前記液状油脂に加えることを特徴とするホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法。

【請求項3】 請求項2に記載されたホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法において、前記リン脂質組成物を、最終リン脂質組成に対するホスファチジルエタノールアミン含量が10～20重量%、又はホスファチジルエタノールアミン含量が10～20重量%で且つホスファチジルコリン含量が10～20重量%になるように前記液状油脂に加えることを特徴とするホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法。

【請求項4】 請求項1～3に記載された何れかの製造方法によって得られたホスファチジルセリン高含有油溶組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はホスファチジルセリンを含有する油溶組成物を製造するための方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ホスファチジルセリンは、リン脂質の一種であり、植物や動物に普遍的に存在している物質である。近年、ホスファチジルセリンを100～300mg/day摂取することにより、脳機能が改善するという報告があり(Amaducci L. and the SMID group, Psychopharmacol. Bull., 24, p130-134, 1988, Cenacchi T. et.al., Aging Clin. Exp. Res., 5, p123-133, 1993)、単なる栄養成分である以上に脳機能改善機能を有する食品成分としてその働きが注目されている。

【0003】 天然の成分に含まれるリン脂質中のホスファチジルセリンは、植物では数%、最も多いとされる動物の脳でも20%を越えることはない。そのため、生理機能を発揮するだけのホスファチジルセリンを食事から摂取することは困難であり、ホスファチジルセリンを含む組成物を補助的に摂取することが現実的な方法である。

【0004】 ホスファチジルセリンを高濃度に含む組成物を得る方法としては、天然成分から抽出したリン脂質を分画したり、或いはホスファチジル基転移反応により製造する方法などがある。

【0005】 しかしながら、ホスファチジルセリンを高濃度に含有するリン脂質組成物は油脂(例えば大豆油等)に対する溶解性が低く、熱をかけることにより溶解せしめたとしても温度が下がると固まってしまう食品製造上好ましくない。そのため、油脂に希釈混合して流動性を持たせカプセルに充填できるようにすることが重要となってくる。

【0006】 しかしながら、溶媒である油脂の割合を高めると、最終的な油溶組成物中のホスファチジルセリン含量が低くなってしまう。

【0007】 一方、リン脂質組成物の流動性を向上させる方法としては、広範な種類の酸を加える方法(米国特許第2,194,842号「脂肪酸」、同特許第2,374,681号「スルホン酸」、同特許第2,391,462号「水性酸」など)、特定の量のマグネシウム、カルシウムおよびアルミニウムのある種の塩を加える方法(米国特許第3,357,918号)、さらにはトコフェロールを加える方法(特開昭61-15650号公報)等が特許として開示されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、これらの方法はホスファチジルセリンを高濃度に含有するという天然成分ではありえないリン脂質組成物を想定しておらず、実際、酸を加える方法以外ではこの油溶組成物の流動性を向上させることはなかった。また、酸を加える方法は有効ではあったものの、酸によると考えられる油溶組成物中のホスファチジルセリンの分解が確認されたため、実用的ではないと考えられた。

【0009】 本発明は、ホスファチジルセリンを高濃度に含有することができ、しかも、得られたものは透明かつ流動性が高い特徴を有する油溶組成物を製造することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載された発明に係るホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法は、ホスファチジルセリン高含有リン脂質を、ホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンと共に液状油脂に溶解する方法である。

【0011】 請求項2に記載された発明に係るホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法は、請求項1に記載されたホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法において、ホスファチジルセリン高含有リン脂質として、ホスファチジルセリンを20重量%以上含むリン脂質組成物を用い、このリン脂質組成物を、最終リン脂質組成に対するホスファチジルエタノールアミン含量が

5～40重量%、又はホスファチジルエタノールアミン含量が5～40重量%で且つホスファチジルコリン含量が5～40重量%になるように前記液状油脂に加える方法である。

【0012】請求項3に記載された発明に係るホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法は、請求項2に記載されたホスファチジルセリン高含有油溶組成物の製造法において、前記リン脂質組成物を、最終リン脂質組成に対するホスファチジルエタノールアミン含量が10～20重量%、又はホスファチジルエタノールアミン含量が10～20重量%で且つホスファチジルコリン含量が10～20重量%になるように前記液状油脂に加える方法である。

【0013】請求項4に記載された発明に係るホスファチジルセリン高含有油溶組成物は、請求項1～3に記載された何れかの製造方法によって得られた、ホスファチジルセリンを高濃度に含有する油溶組成物についてである。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明は、ホスファチジルセリン高含有リン脂質を、ホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンと共に液状油脂に溶解する方法である。これにより、ホスファチジルセリンを高濃度に含有することができ、しかも、透明かつ流動性が高い特徴を有する油溶組成物を得ることができる。

【0015】本発明におけるホスファチジルセリン高含有リン脂質と、ホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミンとホスファチジルコリンの液状油脂への添加の順序は液状油脂にホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタノールアミンとホスファチジルコリンとを溶解した後にホスファチジルセリン高含有リン脂質を溶解する順序が好ましく白濁もなく溶解することが可能である。

【0016】本発明のホスファチジルセリン高含有リン脂質は、好ましくは、ホスファチジルセリンを20重量%以上含むものを用いることができる。このホスファチジルセリン高含有リン脂質は、天然成分から抽出したものを濃縮したものでも、D及びL-セリンとの転移反応によって製造あるいは更にそれらを分画濃縮したものでも、有機合成法によって製造したものでも、その製造法に特に制限はない。

【0017】また、本発明のホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンもどのような方法で製造されたものでも良く、最終リン脂質組成が望ましい範囲に含まれるのであれば、ホスファチジルエタノールアミン及びホスファチジルコリンの純度も特に問題としない。

【0018】ホスファチジルセリン高含有リン脂質とホスファチジルエタノールアミン又はホスファチジルエタ

ノールアミンとホスファチジルコリンを溶解する液状油脂は、常温で液状であればよい。例えば、大豆油、コーン油、ベニバナ油、オリーブ油、落花生油等の植物性の油脂でも、魚油のような動物性油脂でも酵素エステル合成によって製造された中鎖脂肪酸トリグリセリド等の油脂等でもよく、各々のジグリセリド、モノグリセリドでも構わないが、短い脂肪酸組成を有するものほど効果的である。

【0019】油脂に対するホスファチジルセリン高含有リン脂質の配合割合は、そのホスファチジルセリン含量にもよるが、最終組成物に対し60重量%以下、好ましくは40重量%以下である。

【0020】本発明のホスファチジルセリン高含有油溶組成物中に含まれるホスファチジルエタノールアミンは、得られたホスファチジルセリン高含有油溶組成物中の最終リン脂質組成に対して5～40重量%（特に10～20重量%）になるように加えるとその効果が発揮される。

【0021】ホスファチジルコリンは加えなくてもホスファチジルエタノールアミンのみを加えるだけで流動性は向上するが、ホスファチジルコリンも得られたホスファチジルセリン高含有油溶組成物中の最終リン脂質組成に対して5～40重量%（特に10～20重量%）になるようにホスファチジルエタノールアミンと併せて加えると、流動性が更に高まる場合がある。

【0022】一般に流通しているレシチン組成物は、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルコリンの両方を含んでいるので、このような組成物を上記の条件に当てはまるように配合しても、効果は発揮される。

【0023】このようにして製造したホスファチジルセリン高含有油溶組成物は、透明度、流動性が高く、安定性にも優れているので、食品加工におけるメリットは大きいと考えられる。

【0024】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明する。

実施例1 [ホスファチジルセリン（PS）高含有リン脂質（PS含量65重量%）の液状油脂への溶解]

PS高含有リン脂質を、30重量%になるように液状油脂に溶解した（最終PS含量19.5重量%）。液状油脂は、大豆油、ドコサヘキサエン酸（DHA）油、中鎖脂肪酸トリグリセリド（MCT）を用い、ホスファチジルエタノールアミン（PE：PE含量86.5重量%）を加え、溶解性に対する影響を下記判断基準に従い目視で観察した。結果を次の表1に示す。

【0025】（流動性）

－：極めて低い

＋：低い

++：高い

+++：極めて高い

（透明度）

10

20

30

40

50

— : 白濁  
 + : やや白濁  
 ++ : 透明

【0026】

【表1】

液状油脂種類	DHA油		大豆油		MCT	
PS高含有リン脂質	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0
液状油脂	67.0	61.2	67.0	61.2	67.0	61.2
PE	0.0	5.8	0.0	5.8	0.0	5.8
流動性	—	—	—	+	—	++
透明度	—	+	—	+	—	++

(重量%)

【0027】表1に示したようにPEの添加により溶解性の向上が認められた。また、PEの添加による溶解性の向上は、ドコサヘキサエン酸(DHA)が最も高く、次いで大豆油、中鎖脂肪酸トリグリセリド(MCT)の\*

\*順であったことから、油脂の脂肪酸鎖の炭素数が少ないほどこの効果が高いことが判った。

【0028】続いて、最も効果の高かったMCTに関して詳細な検討を行なった。ホスファチジルコリン(PC)、PE混合物(PC含量3.3重量%、PE含量3.8重量%)を0~30重量%になるように加え、溶解性に対する影響を観察した。結果を次の表2に示す。尚、流動性及び透明度の評価は表1と同様に行なった。

10 【0029】表2に示すように、MCTに対する総リン脂質含量が高くなっているにもかかわらず、PE及びPCをリン脂質組成に対して10~20重量%加えることにより流動性、透明度に優れた油溶組成物が得られることが判った。

【0030】

【表2】

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PS高含有リン脂質	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
MCT	39.8	50.0	53.7	57.1	60.0	62.4	64.7	66.7	68.4	70.0
PC、PE混合物	30.2	20.0	16.3	12.9	10.0	7.6	5.3	3.3	1.6	0.0
総リン脂質含量	60.2	50.0	46.3	42.9	40.0	37.6	35.3	33.3	31.6	30.0
リン脂質組成に対するPEの割合	19.5	15.5	13.7	11.7	9.7	7.8	5.8	3.8	2.0	0.0
リン脂質組成に対するPCの割合	19.2	15.3	13.5	11.5	9.6	7.7	5.8	3.8	1.9	0.0
流動性	++	+++	+++	+++	++	+	+	—	—	—
透明度	+	++	++	++	++	++	—	—	—	—

(重量%)

【0031】実施例2[PC、PE混合物を加えて溶解させた油溶組成物の安定性]

実施例1の方法で溶解したPS高含有リン脂質MCT溶解物(PC、PE混合物16.3重量%添加)中のPS含有量を、薄層クロマトグラフィー上のスポットの濃淡※

※より測定し、その安定性を確認した。結果を次の表3に示す。

【0032】

【表3】

保存温度	1ヶ月保存時	6ヶ月保存時
4℃	95	94.3
室温	90.5	85.3
4℃(酢酸3%添加溶解物)	—	73.5(2ヶ月保存時)

【0033】表3は、製造直後のPS含量を100%とした時の値を示したものである。表3に示す通り、酸を加えて溶解させたものと比べて、PSの安定性が高いことが判った。

【0034】

40 【発明の効果】本発明は以上説明した通り、ホスファチジルセリンを高濃度に含有することができ、しかも、得られたものは透明かつ流動性が高い特徴を有する油溶組成物を得ることができるという効果がある。

## 【手続補正書】

【提出日】平成11年11月30日（1999. 11. 30）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

\*

\* 【0027】表1に示したようにPEの添加により溶解性の向上が認められた。また、PEの添加による溶解性の向上は、中鎖脂肪酸トリグリセリド（MCT）が最も高く、次いで大豆油、ドコサヘキサエン酸（DHA）の順であったことから、油脂の脂肪酸鎖の炭素数が少ないほどこの効果が高いことが判った。

---

フロントページの続き

(72)発明者 工藤 聡  
東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会社ヤクルト本社内

Fターム(参考) 4B026 DC05 DG01 DG11 DL02 DX01  
4H050 AA01 AA02 AB20 BB17